

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-261011

(43)Date of publication of application : 13.10.1995

(51)Int.Cl.

G02B 5/18
G11B 7/00

(21)Application number : 06-076536

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.1994

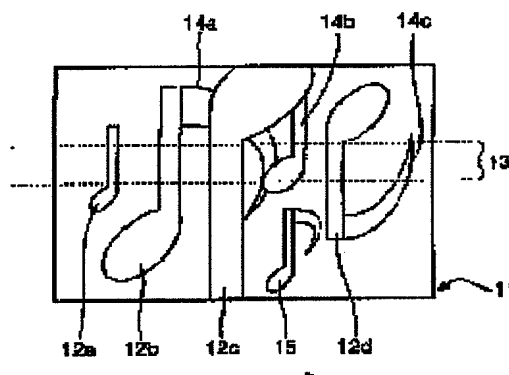
(72)Inventor : HORIGUCHI RYUJI
YOSHITAKE NAKO

(54) DIFFRACTION STRUCTURE RECORDING BODY AND READING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a diffraction structure recording body and reading method therefor which prevents information from being forged just like by preventing the presence of the information which is optically read by a machine from being known.

CONSTITUTION: In the diffraction structure recording body 11 having desired characters, pictures, patterns, or their combination recorded in a formation area of diffraction grating, at least a part of the formation area of the diffraction structure consists of a discrimination information 12, which consists of diffraction structure having a specific position and a specific direction and is optically read by the machine and a concealed information 14 which consists of diffraction structure having a diffraction direction different from the diffraction direction, and a person who tries to forge the information, wholly takes notice of the desired characters, pictures, patterns, or their combination and hardly notices that the discrimination information is recorded, even if the presence of the discrimination information is noticed, which part is the discrimination information is unknown and a feeling of physical disorder for the design is small.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-261011

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/18				
G 1 1 B 7/00		A 9464-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-76536

(22) 出願日 平成6年(1994)3月23日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 堀口 竜二

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 吉武 尚子

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

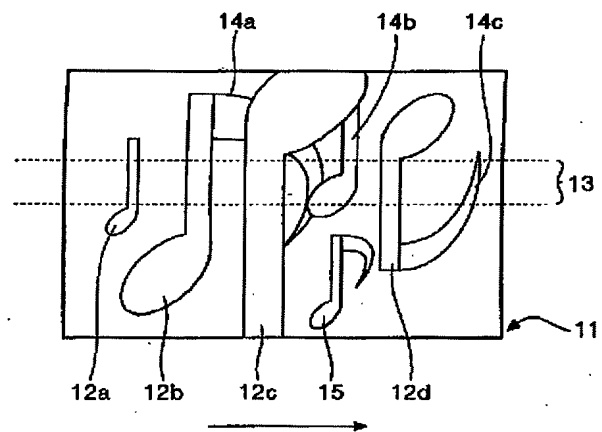
(74) 代理人 弁理士 小西 淳美

(54) 【発明の名称】 回折構造記録体及びその読み取り方法

(57) 【要約】

【目的】 光学的に機械で読み取られる情報が設けられていることをわからなくすることによって、そっくりそのまま偽造されることを防止する回折構造記録体とその読み取り方法を提供すること。

【構成】 所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せが回折構造の形成領域によって記録されている回折構造記録体11において、前記回折構造の形成領域の少なくとも一部領域が、所定の位置と所定の回折方向を有する回折構造からなる光学的に機械で読み取られる識別情報12と、前記回折方向と異なる回折方向を有する回折構造からなる隠蔽情報14との組み合わせである回折構造記録体11により、偽造者が、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せに、もっぱら目がいき、識別情報が記録されていると気づかれ難く、しかも識別情報があると気づいても、どの部分が識別情報なのかもわからないものであり、しかも意匠的に違和感の少ないものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せが回折構造の形成領域によって記録されている回折構造記録体において、前記回折構造の形成領域の少なくとも一部領域が、所定の位置と所定の回折方向を有する回折構造からなる光学的に機械で読み取られる識別情報と、回折構造からなる隠蔽情報との組み合わせであることを特徴とする回折構造記録体。

【請求項 2】 前記隠蔽情報が、前記識別情報の回折方向と異なる回折方向を有する回折構造からなることを特徴とする請求項 1 に記載の回折構造記録体。

【請求項 3】 前記回折構造の形成領域によって記録されている所望の文字、絵柄、又はそれらの組合せが、目視により回折構造記録体の真贋を判別する情報であり、前記識別情報が、光学的に機械により回折構造記録体の真贋を判別する情報であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の回折構造記録体。

【請求項 4】 前記識別情報が、回折方向の異なる複数種の回折格子またはホログラムからなっていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の回折構造記録体。

【請求項 5】 前記隠蔽情報が、回折方向の異なる複数種の回折格子またはホログラムからなっていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の回折構造記録体。

【請求項 6】 前記識別情報が、直線状に並んでいることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の回折構造記録体。

【請求項 7】 所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せが回折構造の形成領域によって記録されている回折構造記録体の少なくとも一部領域に照明光を照射するステップと、前記照明された領域に形成されている回折構造のうち、所定の位置と所定の回折方向を有する回折構造からなる識別情報からの回折光を選択的に受光するステップと、前記受光された識別情報からの回折光により回折構造記録体の真贋を判別するステップとを含むことを特徴とする回折構造記録体の読み取り方法。

【請求項 8】 前記受光された識別情報の回折光を時間的な信号とするステップを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の回折構造記録体の読み取り方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、識別情報が記録されていること自体わからなくするとともに、識別情報が偽造されることを防止するための回折構造記録体とその読み取り方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、回折構造としては、回折格子や干渉縞を記録したものなどが知られている。このよう

な回折構造は、回折構造に入射する光の波長と入射角と、回折構造の格子又は縞の向きと間隔とにより、入射光を所定の方向に回折する。従って、入射光が単波長の光であれば、回折構造は入射光を所定の方向に回折するものの、入射光が白色光などの多波長の光であれば、回折構造は入射光を波長分散させて所定の方向に回折する特性がある。

【0003】 このような白色光を波長分散させて回折させる回折構造の特性を装飾に利用した例としては、実開昭 59-131900 号公報に記載されている光学装飾装置がある。この光学装飾装置は、ステンドグラス風いくつかの区画された領域に、それぞれ格子間隔また方向の異なった回折格子を形成することで、白色光で照明された場合、区画された各領域が異なる色彩に見えるようにしたものである。また、見る位置を変えることにより、区画された各領域の色彩が変化して見えるものである。

【0004】 ところで、回折構造はその構造を解析することが困難であり、かつ回折構造を作成することに多大なコストを必要とすることに着目し、装飾として利用することに加えて、回折構造であるホログラムを偽造防止のための要素として、クレジットカードに設けて、目視によりカードの真贋判定が行われているが、ホログラムが偽造防止の要素の一つであることが容易にわかり、真正なホログラムと似たホログラムが作成されてしまい、しかも、目視による判定のため、真正なホログラムであるか否か判断がつきにくく、偽造品を見つけることが困難であった。

【0005】 さらに、特開平 3-71384 号公報の発明は、カードに形成されたコード信号としての回折格子に、発光素子からのレーザー光を照射して、回折格子で回折されたレーザー光を、所定位置に設けたフォトダイオードからなる受光素子で受光し、コードを読み取るものであり、受光素子が、所定の強度の回折光を検知し、コード信号が一致した場合に、カードを正規のカードであると識別するという、光学的に機械により回折格子を認証し、カードの真贋を判定することについて提案している。しかしながら、特開平 3-71384 号公報の発明では、回折格子にレーザー光を照射して回折光を検出する都合上、カードの表面に明らかにコード信号とわかる回折格子を設けなければならず、偽造防止手段としての回折格子によるコード信号の存在が明らかになってしまう。確かに、回折格子はその構造を解析することが困難であり、作成することに多大なコストを必要とするものの、所定の技術を有するものにとっては、同一の回折格子を作成することは不可能ではなく、単にカードに回折格子を形成しただけでは、偽造を防止するために不十分である。

【0006】 そこで、本出願人は、特願平 4-329232 号として、図 1 に示すように、バーコード回折格子

領域 21 ~ 22 を所定の格子方向及び間隔を有する回折格子で形成し、その周辺を格子方向又は間隔が異なる多数の回折格子で取り囲みモザイク状にすることで、バーコード回折格子領域の存在をわからなくするとともに、たとえわかったとしてもバーコード回折格子領域がどの回折格子なのかわからないようにした回折格子パターン記録体を提案している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、モザイク状の回折格子群自体なら有用な目視情報を持つものではないため、偽造者がモザイク状の回折格子群の存在に疑問を持ち、なんらかのコード信号の情報を隠蔽する目的でモザイク状の回折格子群が設けられていることに気づき、モザイク状の回折格子群をそっくりそのまま偽造されてしまう可能性を排除することができない。

【0008】本発明はこのような状況を鑑みてなされたものであり、その目的は、光学的に機械で読み取られる識別情報が設けられていることをわからなくすることによって、識別情報も含めてそっくりそのまま偽造されることを防止する回折構造記録体とその読み取り方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の回折構造記録体は、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せが回折構造の形成領域によって記録されている回折構造記録体において、前記回折構造の形成領域の少なくとも一部領域が、所定の位置と所定の回折方向を有する回折構造からなる光学的に機械で読み取られる識別情報と、前記回折方向と異なる回折方向を有する回折構造からなる隠蔽情報との組み合わせであることを特徴とする。

【0010】ここで、前記隠蔽情報が、前記識別情報の回折方向と異なる回折方向を有する回折構造からなっているてもよい。

【0011】また、前記回折構造の形成領域によって記録されている所望の文字、絵柄、又はそれらの組合せを、目視により回折構造記録体の真贋を判別する情報とし、前記識別情報を、光学的に機械により回折構造記録体の真贋を判別する情報とすることもできる。

【0012】さらに、前記識別情報や前記隠蔽情報を、回折方向の異なる複数種の回折格子またはホログラムから構成させることもでき、前記識別情報を、直線状に並べて形成することもできる。

【0013】上記目的を達成する本発明の回折構造記録体の読み取り方法は、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せが回折構造の形成領域によって記録されている回折構造記録体の少なくとも一部領域に照明光を照射するステップと、前記照明された領域に形成されている回折構造のうち、所定の位置と所定の回折方向を有する回折構造からなる識別情報からの回折光を

選択的に受光するステップと、前記受光された識別情報からの回折光により回折構造記録体の真贋を判別するステップとを含むことを特徴とする。

【0014】この場合、前記受光された識別情報の回折光を時間的な信号とするステップを含んでいてもよい。

【0015】

【作用】本発明の回折構造記録体によると、識別情報が、隠蔽情報と組合わさって、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せの回折構造の形成領域の一部を担っているため、識別情報が記録されていると気づかれ難く、しかもどの部分が識別情報なのかわからない。

【0016】ここで、前記隠蔽情報が、前記識別情報の回折方向と異なる回折方向を有する回折構造からなっているれば、回折構造記録体が複数の回折方向を有する回折光を発生させることができる。

【0017】また、前記回折構造の形成領域によって記録されている所望の文字、絵柄、又はそれらの組合せを、目視により回折構造記録体の真贋を判別する情報とし、前記識別情報を、光学的に機械により回折構造記録体の真贋を判別する情報としているため、識別情報をも含めて回折構造自体をそっくりそのまま偽造されない限り、偽造された回折構造記録体を光学的に機械で判別することができる。

【0018】さらに、前記識別情報や前記隠蔽情報を、回折方向の異なる複数種の回折格子またはホログラムから構成させれば、識別情報として記録する情報の量を増やしたり、隠蔽の度合いを向上させることもできるとともに、撮影により複製することができず偽造防止効果が高く、前記識別情報を、直線状に並べれば、識別情報を読み取る際に、その直線に沿って読み取ることで、識別情報を読み取ることができる。

【0019】本発明の回折構造記録体の読み取り方法によれば、回折構造による所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せからの回折光のうち、識別情報からの回折光を選択的に読み取り、回折構造記録体の真贋を判別するため、識別情報を読み取っていることがわからないとともに、どの回折構造形成領域からの回折光が識別情報として読み取られているかもわからない。

【0020】この場合、前記受光された識別情報の回折光を時間的な信号とするステップを含んでいれば、識別情報が形成されている識別領域の位置と大きさを容易に読み取ることができる。

【0021】

【実施例】以下、図面を参照にして本発明の回折構造記録体とその読み取り方法の実施例について説明する。なお、以下において、回折格子により情報を記録するものとして説明するが、回折格子の代わりにほぼ平行な干渉縞からなるホログラムを用いてもよい。

【0022】図2は、本発明の1実施例として、光学的

に機械で読み取られる識別情報を回折格子の形成領域で記録した回折格子記録体11の平面図であり、図中符号12a~12dで示した4つの領域が、識別情報の記録されている識別領域である。また、2本の平行な点線に挟まれた領域13は、後述する回折格子記録体11の読み取り装置によって、発光素子からの照明光が照射される読取領域であり、この読取領域13中の識別領域12a~12d以外の領域14a~14cは、隠蔽情報の記録されている隠蔽領域であり、さらに、読取領域13以外の領域に、第2の隠蔽情報が記録されている第2の隠蔽領域15である。

【0023】ここで、識別領域12a~12d、隠蔽領域14a~14c、及び、第2の隠蔽領域15に、それぞれ回折格子が形成されており、音譜の組み合わせとして、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せの1実施例である。回折格子記録体11の識別領域12a~12d、隠蔽領域14a~14c、及び、第2の隠蔽領域15以外の領域には、回折格子が形成されておらず、音譜の組み合わせが目立つようにしてある。さらに、音譜の組み合わせが目立つようにするためには、回折格子が形成されていない領域をマット状の凹凸表面とすることで、入射光を散乱させることにより、音譜の組み合わせからの回折光の強度を相対的に高めることができる。また、識別領域12dと隠蔽領域14cとからなる、図2の一番右の音譜のように、一つの閉領域の図形を複数の領域に分割し、異なる光の回折方向を有する回折格子を分割された各領域に形成してある。このようにすると、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せの選択の幅が広がるとともに、識別領域を所望の位置に形成し易く、さらに、分割された各領域で光の回折方向が異なるため、白色光下では、波長分散された光が分割された各領域を異なる色のキラキラした状態とし、意匠性の向上はもちろん、識別領域の隠蔽の向上を図ることができる。

【0024】回折格子記録体11に対して相対的に発光素子と受光素子とを矢印の方向に移動させて時間的な信号として読み取る場合、4つの識別領域12a~12dを、図2のように、読取領域13内で、移動方向（矢印）に対して実質的に垂直な2直線に挟まれた領域にすれば、発光素子から照射される照明光の照射位置が、図中上下方向に多少のズレが生じたとしても、支障なく識別領域12a~12dからの回折光を受光することができ、識別情報を正確に読み取ることができる。

【0025】次に、図3及び図4で回折格子記録体11の第1の読み取り装置を説明するとともに、本発明の回折構造記録体の読み取り方法について説明し、さらに、回折格子記録体11のより詳細な説明を行う。図3は、回折格子記録体11の第1の読み取り装置の側面図であり、半導体レーザーなどからなる可干渉光を発生する発光素子31、フォトダイオードなどからなる受光素子3

4から構成されている。発光素子31から照射された照明光32は、基材30に形成された回折格子記録体11の識別情報が回折格子として形成された識別領域12a~12dで、照明光32の一部が回折光33として反射回折され、受光素子34に到達するものである。図3のように回折格子記録体面に対して垂直に照明光32を入射させた場合、一般的な回折格子であれば、 $\pm n$ 次回折光が、格子方向と垂直な方向に、照明光32を軸として対称な位置に発生するものである。

【0026】図4は、図3に示されている回折格子記録体11の第1の読み取り装置の上面図であり、受光素子34が、照明光32の照射光32を軸に 0° 、 45° 、 90° 、 135° 、 180° 、 225° 、 270° 、及び、 315° の位置に合計8個設けられている。回折格子が、ブレード回折格子（鋸歯状の回折格子）でなく、一般的な回折格子である場合には、前述の理由により、 180° 、 225° 、 270° 、及び、 315° の位置の4個の受光素子34を省略することができる。また、回折格子がブレード回折格子であれば、一般的な回折格子に比べ、1素子（領域）当たりの情報量を2倍とすることができる。例えば、上述の例では、一般的な回折格子に4方向の回折方向から回折方向を選択することができるのに対して、ブレード回折格子であれば、8方向の回折方向から回折方向を選択することができる。

【0027】ここで、照明光32の照射位置の大きさは、直径0.5mm程度の大きさであり、相対的に固定された発光素子31と受光素子34に対して、回折格子記録体11を矢印の方向に移動させることにより、読取領域13に形成されている識別領域12a~12dを読み取ることができる。カードを一定の速度で移動させることにより、受光素子34が、回折光33を受光している時間や、回折光33を受光するまでの時間により、識別領域12a~12dの回折格子記録体11の移動方向の幅と識別領域12a~12dの形成されている位置を検出することができる。このように、読み取った回折光33の回折方向や識別領域12a~12dの回折格子記録体11の移動方向の幅と識別領域12a~12dの形成されている位置の情報を、予め記憶装置（図示せず）に記憶されている情報、若しくは、回折格子記録体11の識別情報の読み取りと実質的に同時に入力装置（図示せず）から入力された情報と比較して一致した場合のみ回折格子記録体11を真正なものとする判断手段を設けてもよい。

【0028】図3及び図4に示される回折格子記録体の第1の読み取り装置を使用する場合、4つの識別領域12a~12dには、格子間隔が $1.26\mu\text{m}$ と一定であり、格子方向が 0° 、 90° 、 $+45^\circ$ 、又は、 -45° から選択された回折格子が各識別領域ごとに形成されている。また、各識別領域ごとに形成される回折格子の

格子方向を上記4方向から1つ選択するのに加えて、上記4方向から2つ選択してもよい。例えば、識別領域12aに格子方向が鉛直方向(90°)の回折格子を形成し、同様に識別領域12bに水平方向(0°)と-45°の2方向、識別領域12cに+45°、領域12dに+45°と-45°の2方向の格子方向を有する回折格子がそれぞれ形成されている。この場合には、前述のように、格子方向と垂直な方向に回折光が発生することから、図5に示されているように、-45°、0°、+45°、及び、90°の位置に設けられた各受光素子に受光された回折光が、回折格子記録体の移送速度が一定の場合に、横軸を時間として時間的な信号で読み取ることができる。

【0029】なお、複数の格子方向の回折格子を1つの識別領域に形成する場合には、多重露光のように、単に複数の回折格子を重ねて形成してもよく、また、1つの識別領域をさらに市松模様のように複数の領域に分けて、それぞれ1種類の回折格子を形成してもよく、この場合、単に複数の回折格子を重ねて形成した場合に比べて、回折効率がいいため望ましい。なお、1つの識別領域に1つの格子方向を有する回折格子を形成した場合、受光素子の数がn個だとすれば、1つの識別領域に記録される情報がnとおりであるのに対して、1つの識別領域に複数の、例えば、2つの格子方向を有する回折格子を形成すれば、1つの識別領域に記録される情報は、n2とおりとなり、識別情報の量を増やすことができる。

【0030】読取領域13内で、識別領域12a~12d以外の領域である隠蔽領域14a~14cに形成される回折格子は、読み取り装置での誤作動を防止するために、格子間隔が、識別領域では1.26μmであるのに対して、0.8μmと変えてある。このように、格子間隔を変えることによって、回折格子記録体面に対する回折光の角度を異ならせることができるため、照明光32による照射位置35を中心として回折格子記録体面から所定の角度の位置に設けられた受光素子34に、識別領域12a~12dに形成された回折格子からの回折光のみが到達し、それ以外の読取領域13の隠蔽領域14a~14cに形成された回折格子からの回折光は到達しないので、回折格子記録体の第1の読み取り装置での誤作動を防止することができるものである。また、読取領域13以外の領域、例えば第2の隠蔽領域15に形成される回折格子は、光学的に機械で読み取る際に、発光素子31からの照明光32が照射されない領域であるため、格子方向及び格子間隔を任意に選択することができる。従って、識別領域12a~12dを目ただなくさせるために、識別領域12a~12dと同様の格子間隔及び格子方向の回折格子を一部の領域に形成することが望ましい。

【0031】本発明に使用される回折格子記録体の第2の読み取り装置を、図6及び図7に基づいて説明する。

なお、図3又は図4で示した第1の読み取り装置と同じものについては、同一の符号を付した。図6は第2の読み取り装置の側面図、図7は第2の読み取り装置の上面図であり、図3に示した第1の読み取り装置が、回折格子記録体11面から同じ距離で、照明光32を中心として同じ距離の位置に受光素子34を円筒状の8個設置したのに対して、第2の実施例の読み取り装置では、回折格子記録体11面から同じ距離の平面内に、前記平面と照明光32との交点を中心として同じ方向に、中心から異なる距離に3個の受光素子34を配置した点で異なる。このように回折格子記録体11面から同じ距離の平面の前記中心から同じ方向に、異なる距離に複数の受光素子34を配置すると、格子方向が同一で、格子間隔の異なる複数の回折格子を読み取ることができる。

【0032】図3及び図4で示した第1の読み取り装置の受光素子の配置と、図6及び図7で示した第2の読み取り装置の受光素子の配置とを組み合わせると、前記交点を中心として、同心円状に複数の受光素子を配置すれば、それだけ光学的に機械で読み取る識別情報の種類を増やすことができる。また、第1の及び第2の読み取り装置では、発光素子31からの照明光32を回折格子記録体面に対して垂直に入射させたが、発光素子31と受光素子34と回折格子記録体面との位置関係は、格子方向及び格子間隔に基づく相対的なものであり、読み取り装置の小型化などの他の要因により適切な位置関係を選択すればよい。

【0033】基材30に回折格子記録体11を転写している様子を示す図8に基づいて、本発明の実施例の回折格子記録体11の製造方法について説明する。まず、ガラス板上に電子線で感光するフォトレジストを0.2μmの厚さで、スピンナーにより塗布後乾燥させたものに、識別情報が形成される識別領域12a~12d、隠蔽情報が形成される隠蔽領域14a~14c、第2の隠蔽領域15のそれぞれの位置、及び、それぞれの領域に形成される回折格子の格子方向や格子間隔をも含めてデザインされた音譜の絵柄のデータに基づいて、回折格子の格子1本1本を電子線描画装置により感光させ、現像して不必要なフォトレジストを除去する。このようにして回折格子の格子が凹凸として記録されたフォトレジスト表面に、ニッケルメッキを施して、フォトレジストからニッケル部分を剥離することにより、表面に凹凸として回折格子が形成されたスタンパーを作成する。ここで、電子線描画装置によりフォトレジストに直接回折格子を形成する方法について説明したが、他に、レーザー光などのコヒーレント光を、ハーフミラーで2光束に分割し、両者を所定の角度で交差させて、その干渉縞をガラス板上のフォトレジストに記録することにより、回折格子を形成することもできる。この干渉縞を記録する方法は、一度に大面積の領域に回折格子を形成することができるため多用されているが、格子方向や格子間隔の異

なる複数種類の回折格子を作成する場合には、2光束のフォトレジストへの入射角度や2光束の交差角度を変えて、その回折格子の種類の数だけ多重露光しなければならず、さらに、図2のような複数の領域に複数の回折格子を形成する際には、回折格子を形成するフォトレジストの領域を限定するマスクを露光の度に変えねばならず非常に手間のかかるものである。

【0034】また、25 μ m厚さのポリエチレンテレフタレートからなるベースフィルム41に、メチルメタクリレート樹脂からなる剥離性を有する保護層42を1 μ m厚さにコーティングし、さらに、メチルメタクリレートからなる熱可塑性樹脂を2 μ m厚さにコーティングして回折格子層43を形成し、この回折格子層43の表面にアルミニウムを400Åの厚さに真空蒸着して反射層44を形成して被エンボス材を準備する。この被エンボス材の反射層44表面に、前記スタンプを対接させて、熱圧力を加えて、回折格子の凹凸を前記表面に複製する。さらに、この反射層44の凹凸表面に、アクリル系樹脂と塩化ビニル酢酸ビニル共重合体の混合物からなるヒートシール剤を4 μ m厚さにコーティングして感熱接着剤層45を形成して、回折格子転写シートを作成する。次に、カードなどからなる基材30に、回折格子記録体11を形成する方法について説明する。前述の回折格子転写シートの感熱接着剤層45側を基材に接するように重ねて、前記回折格子転写シートのベースフィルム41側から、加熱された刻印を押圧した後、ベースフィルム41を剥離すると、刻印が押圧された部分のみ基材30上に残存し、以上により基材30上に回折格子記録体11が形成される。

【0035】なお、基材上に回折格子記録体を形成する方法としては、前述の転写シートによる方法の他に、シール状の回折格子記録体を基材上に貼ってもよく、このようにすれば、手軽に回折格子記録体を基材上に形成でき、また、基材に直接、前述のスタンプで回折格子の凹凸を形成すれば、転写工程などを減らすことができ、製造工程の簡略化が可能となる。

【0036】以上説明したように、本発明の回折構造記録体及びその読み取り方法を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。例えば、電子線により回折格子を形成したが、電子線の代わりに、イオンビームやX線などを用いて回折格子を形成してもよく、また、読取領域13内の識別領域12a～12dに形成される回折格子と、隠蔽領域14a～14cに形成される回折格子とは、図3及び図4に示した読み取り方法の実施例において、異なった格子間隔の回折格子を形成するとしたが、受光素子34が図4に示すような配置ではなく、受光素子34が、例えば、0°の位置に設けられた1つだけの場合、隠蔽領域14a～14cに形成される回折格子は、識別領域12a～12dに形成される回折格子と、同じ格子

間隔、同じ格子方向を有する回折格子でなければ、どのような回折格子でもよい。また、一つの回折格子記録体に読取領域を複数設ければ、光学的に機械で読み取られる情報の量を増やすことができる。さらに、本発明の回折構造記録体における、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せとして、音譜による絵柄を実施例としてが、その他に、数字やアルファベットの組合せによる模様や、社名、幾何学模様など、光学的に機械で読み取られる情報の領域を隠蔽できるものであればよい。さらにまた、反射層44を省略して透過型の回折構造記録体とすることもでき、反射層44のアルミニウムの代わりに、酸化チタンや硫化亜鉛などの回折格子層43の屈折率と異なる材料を用いることで、透過反射型の回折格子記録体とすることもできる。この場合、所定の角度から観察した場合は、回折格子記録体からの回折光を観察でき、それ以外の角度から観察した場合は、回折格子記録体が単なる透明体としてしか観察されず、回折格子記録体の下層の情報を観察することができるものである。

【0037】

【発明の効果】本発明の回折構造記録体によると、識別情報が、隠蔽情報と組合わさって、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せの回折構造の形成領域の一部を担っているため、偽造者が、所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せに、もっぱら目がいき、識別情報が記録されていると気づかれ難いく、しかも識別情報があると気づいても、どの部分が識別情報なのか分からないものであり、しかも意匠的に違和感の少ないものである。

【0038】ここで、前記隠蔽情報が、前記識別情報の回折方向と異なる回折方向を有する回折構造からなっていれば、回折構造記録体が複数の回折方向を有する回折光を発生させることができるため、回折構造記録体を多色の回折光によるキラキラした状態にすることができ、よりいっそう、識別情報を隠蔽することができる。

【0039】また、前記回折構造の形成領域によって記録されている所望の文字、絵柄、又はそれらの組合せを、目視により回折構造記録体の真贋を判別する情報とし、前記識別情報を、光学的に機械により回折構造記録体の真贋を判別する情報としているため、識別情報をも含めて回折構造自体をそっくりそのまま偽造されない限り、偽造された回折構造記録体を光学的に機械で判別することができるため、真贋判別効果が高く、偽造防止に有用である。

【0040】さらに、前記識別情報や前記隠蔽情報を、回折方向の異なる複数種の回折格子またはホログラムから構成させれば、識別情報として記録する情報の量を増やしたり、隠蔽の度合いを向上させることもできるとともに、撮影により複製することができず偽造防止効果が高く、前記識別情報を、直線状に並べれば、識別情報

を読み取る際に、その直線に沿って読み取ることで、識別情報を読み取ることができる。

【0041】本発明の回折構造記録体の読み取り方法によれば、回折構造による所望の文字、絵柄、若しくは模様、又はそれらの組合せからの回折光のうち、識別情報からの回折光を選択的に読み取り、回折構造記録体の真贋を判別するため、識別情報を読み取っていることがわからないとともに、どの回折光が識別情報として読み取られているかもわからず、偽造を防止することができる。

【0042】この場合、前記受光された識別情報の回折光を時間的な信号とするステップを含んでいれば、識別情報が形成されている識別領域の位置と大きさを容易に読み取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の偽造防止用回折構造記録体について説明するための平面図である。

【図2】本発明の回折構造記録体の実施例の平面図である。

【図3】本発明の回折構造記録体の第1の読み取り装置を示す側面図である。

【図4】図3の上面図である。

【図5】図2の回折構造記録体を図4の読み取り装置で光学的に読み取った場合の時間的な信号を示した図である。

【図6】本発明の回折構造記録体の第2の読み取り装置を示す側面図である。

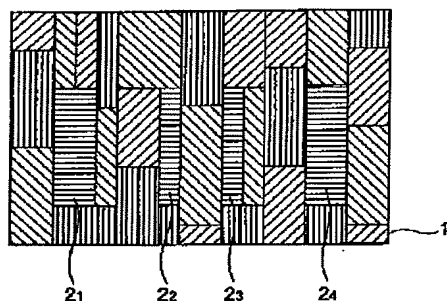
【図7】図6の上面図である。

【図8】本発明の実施例である回折格子記録体を基材に転写で形成する場合の模式図である。

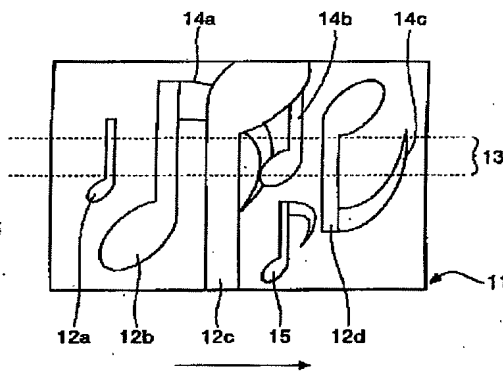
【符号の説明】

- 1 従来の回折構造記録体
- 21 ~ 24 パーコード回折格子領域
- 11 回折格子記録体
- 12a ~ 12b 識別領域
- 13 読取領域
- 14a ~ 14c 隠蔽領域
- 15 第2の隠蔽領域
- 30 基材
- 31 発光素子
- 32 照明光
- 33 回折光
- 34 受光素子

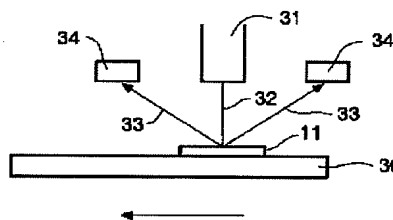
【図1】



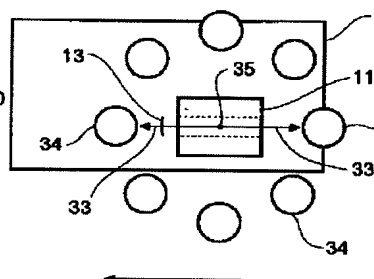
【図2】



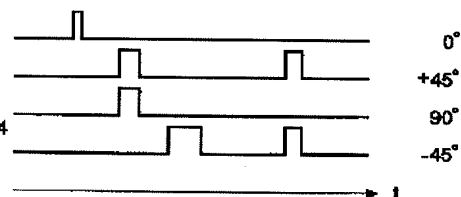
【図3】



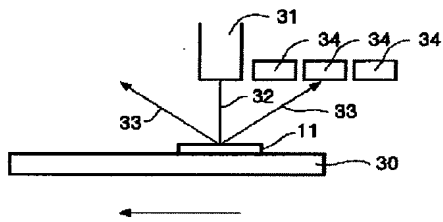
【図4】



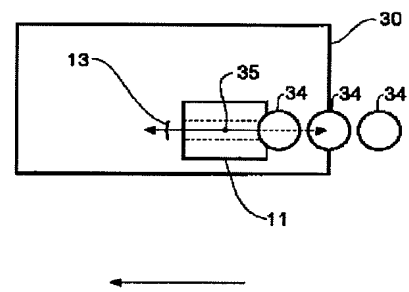
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

